

디지털 전환(DX)에 대한 Yokogawa의 접근방식

후뉴 유키히로 (Yukihiro Funyu)*1

“Yokogawa Electric Corporation”은 최근 2020회계연도 말에 종료된 ‘3개년 사업 계획’인 “Transformation 2020(TF2020)”의 일환으로 2018년부터 디지털 전환(DX)을 달성하기 위한 실질적인 노력을 시작했습니다.

Yokogawa의 DX 활동은 직원 생산성 향상에 중점을 둔 ‘내부 DX’와 고객을 위해 부가가치 창출형 디지털 서비스를 개발하고 제공하는 ‘외부 DX’의 두 가지 영역으로 나뉩니다. ‘내부 DX’의 실험 결과를 ‘외부 DX’로 변환하기 위해 Yokogawa는 쇼룸 접근방식을 취했으며, 이는 ‘외부 DX’의 신뢰성 확보 및 조정과정을 통한 의견 수렴을 위한 취지입니다. 최적의 관행과 방법론이 아직 확립되지 않았기 때문에 DX의 과정을 차트로 작성하려면 시행착오가 필요합니다.

이 보고서는 지난 3년 동안 DX에 대한 Yokogawa의 접근방식과 DX 사례를 간략하게 설명합니다.

도입

Yokogawa Electric Corporation은 1915년에 설립된 역사가 오래된 회사입니다. 원래 측정(measurement)기기 제조부문이 메인 비즈니스였지만 지금은 제어 비즈니스에 중점을 둔 B2B(business-to-business) 비즈니스모델을 가진 제조 회사로 전환되었습니다. 현재 이 비즈니스가 회사 매출의 약 90%를 차지하며 그 중 약 70%가 해외에서 발생하므로 Yokogawa의 비즈니스가 고도로 글로벌화되었음을 알 수 있습니다(그림1).

측정 및 제어 사업의 주요 고객은 오일, 가스, 화학 물질, 식품 및 음료와 같은 유체(fluids) 및 가스(gases)를 처리하는 공정 제조 산업의 플랜트입니다. 따라서 우리 사업의 주요 영역은 운영기술

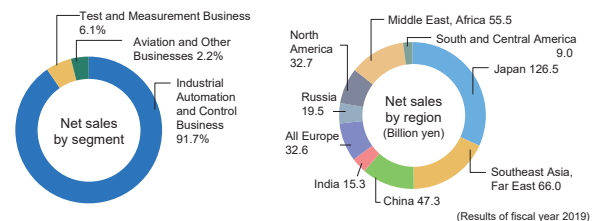


그림1 Yokogawa의 매출 구성 및 비율
(2019년 실적)

(operation technology: OT)이라고 할 수 있습니다. IT의 물결은 또한 플랜트 시스템을 휩쓸고 있습니다. 특히, 최근 디지털 기술의 발달로 산업용 사물인터넷(Industrial Internet of Things: IIoT) 기술을 활용한 플랜트 관리의 디지털화, OT 보안과 IT 보안의 통합 관리, OT와 IT 관련 데이터의 통합 관리의 필요성이 높아지고 있습니다. 이에 따라 IIoT 센서 제품군(lineup)과 엣지시스템(edge systems)을 강화하

*1 디지털전략본부 소속

디지털솔루션본부의 DX플랫폼센터 부사장

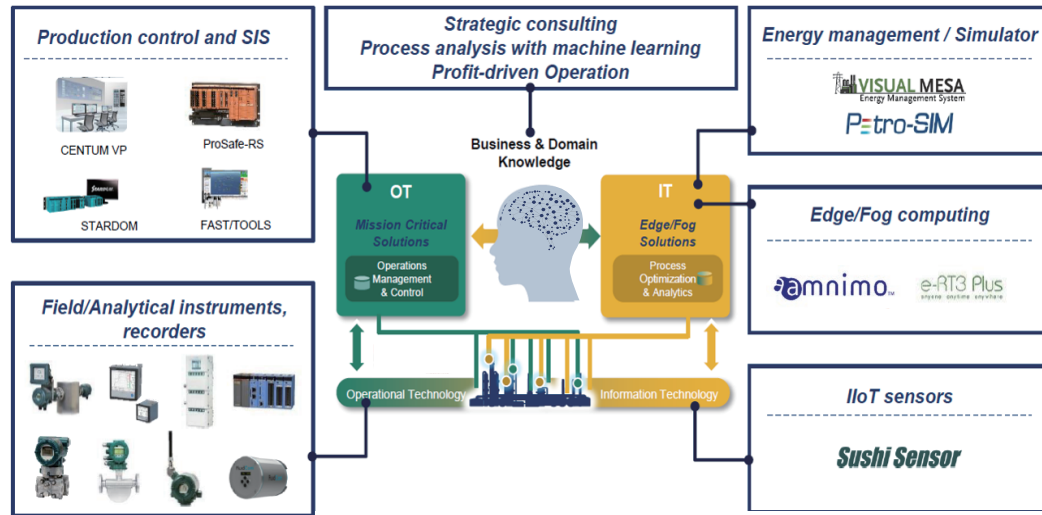


그림2 Yokogawa의 제품 및 서비스

고 옛시스템과 연동 가능한 클라우드 애플리케이션 등 IT 분야의 제품과 서비스를 확대할 것입니다. OT와 IT는 별도로 운영·관리되고 있지만 이들의 융합이 주목받고 있습니다. 우리 또한 이러한 추세를 반영하기 위해 제품과 서비스를 확장하고 있습니다(그림2).

TF2020 중기 사업 계획의 기본 전략

Yokogawa의 중기 사업 계획인 TF2020(2018~2020 회계년도)⁽¹⁾에는 “기존 사업, 특히 제어 사업의 전환”, “신규 사업 창출 및 사업 모델 전환”, “그룹 차원의 최적화를 통한 생산성 향상”이라는 세 가지 주요 이니셔티브가 있었습니다. 디지털 변환(DX)은 이러한 활동의 중심에 있습니다(그림3).

Transform our businesses to achieve a sustainable society.

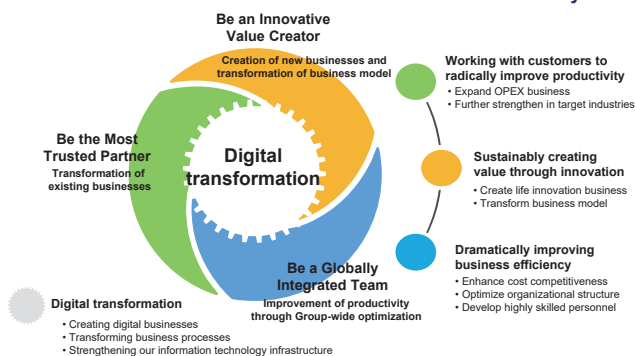


그림3 TF2020의 기본 전략

Yokogawa는 측정 및 제어 시스템을 개발하여 플랜트 건설 시 공정 제조업체에 제공하고 있습니다. 이것은 판매로 매출창출이 종료되는 유형의 사업(sell-out type) 또는 자본적 지출(capital expenditure: CAPEX)을 대상으로 하는 사업으로 정의됩니다. 그러나 유가 폭락과 탈탄소사회 추구에 따른 에너지 전환(energy

transition)으로 신규 플랜트 건설이 감소하고 있습니다. 따라서 우리는 기존에 설치되어 있는 장비 베이스(existing installed base)를 기반으로 측정 및 제어 시스템과 디지털 서비스의 유지관리(maintenance)를 제공하는 비즈니스 또는 운영적 지출(operating expense: OPEX) 비즈니스로 전환하고 있습니다. 이 비즈니스 모델은 다양한 기업에서 시도하고 있는 상품에서 서비스로의 전환과 유사합니다(그림4).

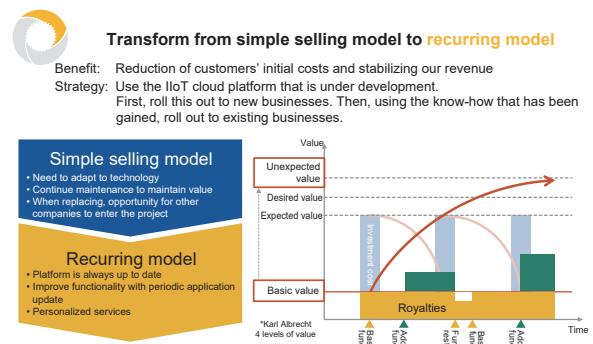


그림4 반복되는 비즈니스로의 전환

DX 전략 개요

위에서 언급했듯이 DX의 홍보 및 추진은 TF2020 중기 계획의 핵심입니다. DX 이니셔티브에는 직원을 위한 ‘내부 DX’와 고객을 위한 ‘외부 DX’의 두 가지 유형이 있습니다. Yokogawa의 디지털전략본부(Digital Strategy Headquarters)는 ‘내부 DX’를 담당하고 ‘외부 DX’는 디지털솔루션본부 (Digital Solutions Headquarters)의 DX 플랫폼센터에서 관리하여 고객에게 디지털 서비스를 제공합니다. 목적이 내부용이든 외부용이든 상관없이 DX의 본질은 동일합니다. 따라서 ‘내부 DX’와 ‘외부 DX’ 간의 긴밀한 협력을 강조합니다(그림5).

디지털 기술을 심분 활용하여 성장 기회를 창출하고 모든 혁신을 위한 성장 기반을 마련합니다.

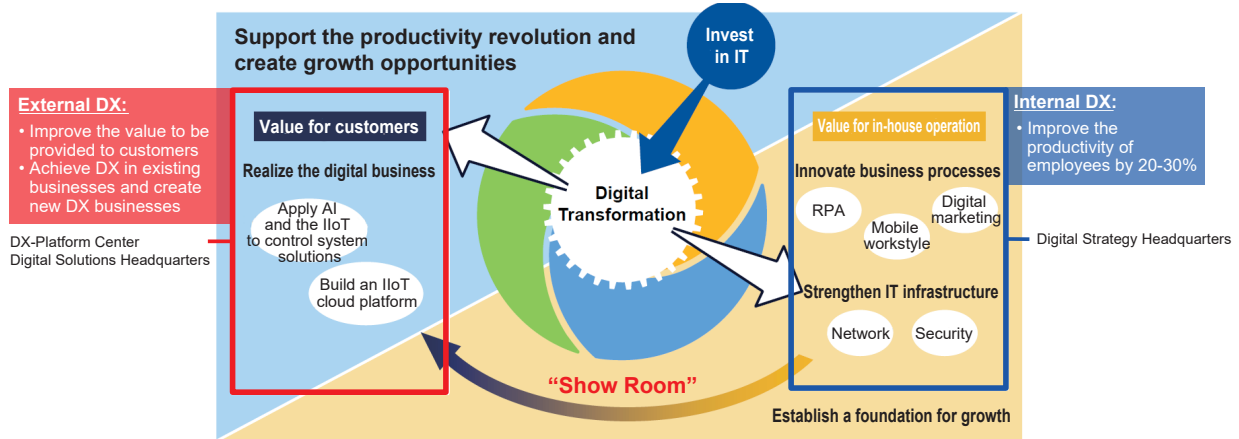


그림5 Yokogawa의 제품 및 서비스

DX의 핵심은 무엇일까요? DX에 대한 많은 정의 중 가장 이해하기 쉽고 보편적인 정의는 경제산업성(Ministry of Economy, Trade and Industry: METI)에서 발행한 디지털 전환 추진 지침(Guidelines for Promotion of Digital Transformations) (DX Promotion Guidelines: DX 추진 지침)⁽²⁾에 있습니다. DX를 통해 기업은 비즈니스 환경의 급격한 변화에 대응하고 데이터 및 디지털 기술을 사용하여 고객과 사회의 요구에 따라 제품, 서비스 및 비즈니스 모델을 혁신하고 비즈니스, 조직, 프로세스 및 기업 문화를 혁신하고 이를 바탕으로 경쟁 우위를 구축합니다. 이 정의의 전반부는 ‘외부 DX’에, 후반부는 ‘내부 DX’에 적용할 수 있습니다. 고객이 ‘내부 DX’를 달성하고 경쟁 우위를 확보할 수 있도록 고객과 협력해야 합니다. 이 정의에서 언급했듯이 “Transformation”은 DX의 본질입니다. 이 맥락에서

이 용어는 기업 혁신을 의미합니다. 특히, 회사의 비즈니스 모델, 조직, 프로세스 및 문화의 혁신입니다. 그러나 이러한 기업의 혁신이란 무엇입니까? 저자의 경험에 따르면 주로 라인 조직에서 하던 것을 고객, 직원, 파트너의 관점에서 통합하는 과정입니다. 이 아이디어는 회사가 사회를 구성하는 생태계의 일부이며 고객 및 파트너와 디지털 동맹을 구축함으로써 회사가 프로세스 및 운영의 효율성을 높일 수 있음을 의미합니다(그림6).

DX에 대한 접근방식

이러한 변화와 혁신을 이루기 위해서는 기업 내 프로세스와 시스템을 고객, 파트너, 직원의 관점에서 재통합해야 합니다. 그러나 Yokogawa를 포함한 많은 회사들의 프로세스와 시스템은 상향식

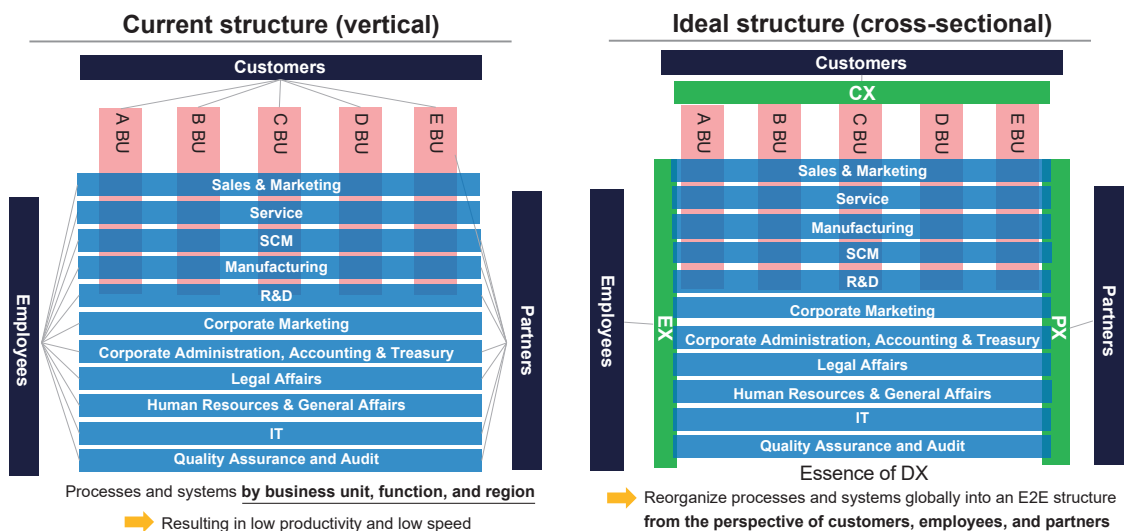


그림6 DX의 본질

(bottom-up), 최전선(front-line) 접근방식을 통해 구축되어 있으며, 이러한 조직구조를 재구성하는 것은 급진적 시도가 될 것입니다. DX의 최종 이미지를 ‘언제, 어디서나, 어떤 방식으로든’ 모든 기업 활동의 원격 운영을 가능하게 하는 ‘Digital Enterprise(디지털 기업)’으로 정의합니다(그림7).



그림7 DX의 궁극적인 목표

이러한 미래 상태에 도달하는 것이 쉽지 않으므로 다음의 3단계로 진행합니다(그림8).

- 1단계: 포괄적인 글로벌 최적화를 통해 판매, 일반 및 관리 비용(SGA)을 줄입니다.
- 2단계: DX(공급망과 엔지니어링망의 유기적 통합)를 사용하여 고객, 파트너 및 직원의 부가 가치를 극대화합니다.
- 3단계: 고객, 직원 및 파트너의 관점에서 종단 간(end-to-end) 구조로 프로세스를 재통합합니다.

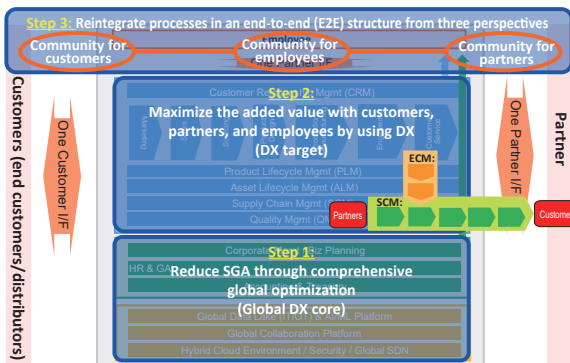


그림8 DX의 단계

DX에 대한 YOKOGAWA의 접근방식

이 세 단계를 효율적으로 구현하기 위해 ‘내부 DX’와 ‘외부 DX’를 동시에 수행하고 있습니다. 다음은 이러한 조치에 대한 개요입니다.

‘내부 DX’에 대한 접근방식

‘내부 DX’는 직원의 생산성 향상을 목표로 합니다. 이를 추진하기 위해 디지털전략본부(Digital Strategy Headquarters: DSHQ)는 명확한 미션을 정의하고 관련 활동을 하고 있습니다. 3년 전까지는 DSHQ가 정보시스템본부 역할을 했습니다. DSHQ는 기업의 변화와

혁신에 직접적으로 기여하고 사내 활동의 서비스화를 촉진하기 위해 그림9와 같이 미션을 정의했습니다.

Mission of the Digital Strategy Headquarters

Help the Yokogawa Group to transform from a traditional manufacturing company into a world-class solutions and services company with OT and IT integrated.



Internal DX

Transformation by which the Yokogawa Group becomes a Digital Enterprise and a real-life example of DX

External DX

To help customers transform into a Digital Enterprise

“Show Room”

그림9 디지털전략본부의 미션

이러한 미션을 바탕으로 ‘내부 DX’에 대해 다음과 같은 4가지 중기 정책(mid-term policies)을 수립하였습니다.

정책1: 글로벌 최적화

기술 부채(technological debt)를 최소화하고 IT 비용을 줄여 DX 추구를 위한 자원을 확보합니다.

정책2: 디지털화 및 서비스화

직원의 생산성을 높이고 고객 및 파트너와의 접점을 개혁합니다.

정책3: 보안 강화

디지털 연결을 위한 보안 확실성을 확보합니다.

정책4: IT 혁신

IT 부서를 기업 혁신의 원동력으로 삼으십시오.

정책1은 내부 IT 인프라를 포함하여 회계 및 인사 업무와 같은 백오피스 운영에 있어서 포괄적인 글로벌차원의 표준화를 하는 것입니다. 우리는 IT 인프라, 애플리케이션, 데이터의 3가지 관점에서 글로벌 통합을 추진하고 있습니다. 특히, 애플리케이션은 비즈니스 프로세스와 밀접한 관련이 있기 때문에 비즈니스 프로세스를 원활하게 표준화하고 비용을 낮추기 위해 지역 사무소와 협력하고 애플리케이션 수를 줄이는 작업을 진행하고 있습니다. 이러한 조치는 또한 METI의 DX 보고서에 설명된 우려사항인 “2025 Digital Cliff”를 극복하는 것을 목표로 합니다.

정책2는 직원의 생산성 향상에 도움이 되는 다양한 DX 이니셔티브를 추진하는 것입니다. 현재 Yokogawa에서는 10개 이상의 DX 이니셔티브가 진행 중입니다. 그 중 이번 특별호(special issue)에서는 데이터 중심 경영 추진 방안⁽⁴⁾, 고객 접점 개혁을 위한 디지털 CX⁽⁵⁾, Yokogawa의 플랜트 운영 개혁을 위한 디지털 팩토리⁽⁶⁾의 도입을 다룹니다.

정책3은 정책2의 결과가 디지털화가 진행될 때 필수 불가결하게 될 보안을 강화하는 것입니다. Yokogawa의 글로벌 보안 강화의 예⁽⁷⁾는 이 특별호에서도 자세히 설명합니다.

단기적인 관점에서 시스템을 개발하면 장기적으로 유지관리(maintenance) 및 운영 비용이 증가합니다. 불필요한 비용을 지속적으로 지불하는 것은 일종의 부채로 간주됩니다(3)

마지막 정책은 정책1~3을 원활하게 구현하는 데 필수적인 IT 부서 자체를 혁신하는 것입니다. 이 정책은 정책1 및 정책3을 위한 IT 부서의 글로벌화, 정책2를 위한 DX 역량 강화, IT 부서의 문화 혁신의 세 가지 이니셔티브로 구성됩니다. 공간 제한으로 인해 이러한 이니셔티브에 대한 세부 정보는 이번 특별호에서는 설명되지 않습니다. 이 주제에 관심이 있는 독자는 당사로 연락주시면 추가 정보를 드릴 수 있습니다.

‘외부 DX’에 대한 접근방식

이 섹션에서는 고객을 위한 고부가가치 디지털 서비스를 강화하기 위한 ‘외부 DX’ 활동에 대해 설명합니다. 디지털솔루션본부(DSol HQ) 산하 이러한 활동을 총괄하고 있는 DX플랫폼센터는 고객이 디지털 기업으로 거듭날 수 있도록 다양한 디지털 서비스를 개발·제공하고 있습니다.

또한 이 센터는 ‘외부 DX’ 활동을 통해 Yokogawa의 비즈니스 모델을 전환하는 작업도 수행하고 있습니다. 회사 내에는 OT 영역에서 축적된 노하우를 활용하는 애플리케이션이 많이 있습니다. 기존 플랜트 관련 시스템은 클라우드 환경이 아닌 온프레미스(on-premises) 환경을 위한 것이므로 대부분의 애플리케이션은 단순판매형(sell-out type) 패키지입니다. 이러한 유형의 비즈니스는 과거 Microsoft와 같은 IT 회사의 오래된 라이선스 모델과 유사합니다.

그러나 최근에는 클라우드 서비스를 이용한 구독형(subscription-type) 서비스가 IT 영역에서 표준이 되고 있습니다. 제어 시스템은 여전히 주로 온프레미스(on-premises) 환경을 위한 것이지만 IT 기술이 계속적으로 더 많이 적용되고 있습니다. 이러한 시스템을 클라우드 지원으로 만드는 것을 검토해야 합니다.

따라서 OT 영역에서 많이 사용하는 퍼듀 모델(Purdue Model: 그림10)을 기반으로 레벨0~레벨3을 OT 영역으로, 레벨4를 IT 영역으로 간주합니다. 그 중 레벨3, 4용 클라우드 애플리케이션을 개발하여 디지털 서비스 방식으로 제공하기 시작했습니다. 주요 애플리케이션에는 표준 IIoT 플랫폼(Yokogawa 클라우드)에서 실행되는 분석 애플리케이션 및 AI 애플리케이션이 포함됩니다. 이들은 특정 접근 방식 및 예제⁽⁸⁾⁻⁽¹¹⁾와 함께 이 특별호에서 소개됩니다.

마지막으로 ‘외부 DX’와 관련된 비즈니스 모델 전환에 대한 Yokogawa의 접근방식에 대한 개요가 설명됩니다.

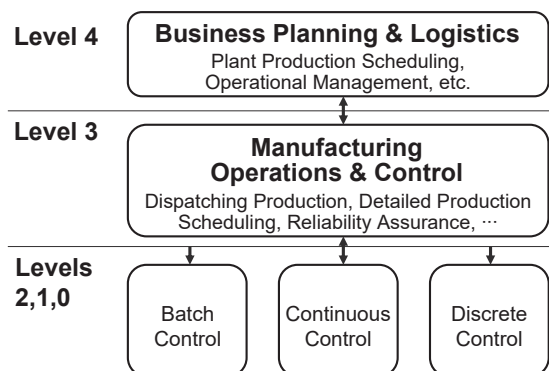


그림10 퍼듀 엔터프라이즈 참조 아키텍처
(Purdue Enterprise Reference Architecture: PERA)⁽¹²⁾

DX플랫폼센터는 디지털솔루션본부 산하에 있지만 전사적차원의 서비스지원 조직이며 다른 사업부가 서비스를 디지털화 할 수 있도록 지원합니다. 이것은 또한 디지털솔루션본부의 주요 임무이기도 합니다. 이 임무를 달성하기 위해 디지털솔루션본부는 조직 간 활동에 참여하고 있습니다. 특히, 디지털솔루션본부는 그림11과 같이 ‘외부 DX’를 관리하기 위한 방안을 구축하고, 클라우드 플랫폼을 표준화하고, 개발 및 운영 비용을 최적화하고 있습니다. 동시에 디지털솔루션본부는 모든 사업에서 높은 투자수익률(ROI)을 달성하기 위해 비즈니스 모델 기획과 관련하여 다른 사업부의 역량을 강화하고 있습니다.

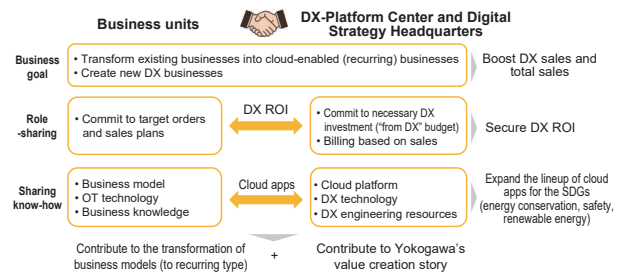


그림11 ‘외부 DX’ 관리 체계

또한 디지털전략본부와 디지털솔루션본부는 최신 디지털 기술을 효율적으로 처리하기 위한 글로벌차원의 자원 할당을 담당합니다. 싱가포르 법인은 ‘외부 DX’ 홍보 및 추진의 글로벌 거점으로 자리잡고 있으며 인도와 중국 법인은 서비스를 개발하여 일본, 싱가포르, 유럽, 미국, 중동 및 기타 지역에 서비스하고 있습니다. 또한, 도쿄사무소는 인도공과대학(Indian Institute of Technology) 및 기타 대학에서 유능한 DX 엔지니어를 채용하여 DX 역량을 강화하고 있습니다(그림12).

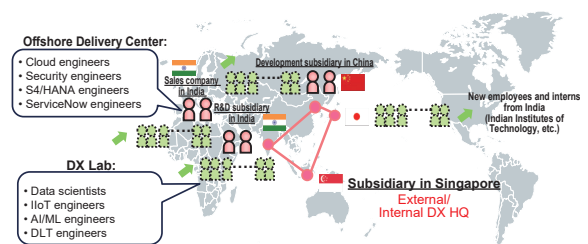


그림12 DX 추진을 위한 조직구조

결론

이 보고서에서는 Yokogawa의 DX 접근방식을 간략하게 설명했습니다. 우리는 이 보고서와 이 특별호에 보고된 특정 DX 이니셔티브들이 독자들이 회사에서 DX를 홍보하는 데 도움이 되기를 바랍니다.

DX를 진행하기 위한 모범 사례는 아직 확립되지 않았으며 여전히 시행착오를 겪고 있습니다. 우리는 고객과의 적극적인 정보 교

환 및 협업을 통해 문제 해결을 위한 새로운 가치를 창출하고 개발하는 것이 중요하다고 생각합니다. Yokogawa는 기업 브랜드 슬로건인 “Co-innovating Tomorrow”에서 이러한 결의를 표현합니다.

참고 문헌

- (1) Yokogawa Electric Corporation, TF2020 mid-term business plan for fiscal 2018-2020, https://www.yokogawa.com/about/ir/?_ga (accessed on March 29, 2021)
- (2) Ministry of Economy, Trade and Industry, “The Guidelines for Promotion of Digital Transformations (DX Promotion Guidelines) Ver. 1.0,” 2018 (in Japanese)
- (3) Ministry of Economy, Trade and Industry, “Examination of Issues for Digital Transformation,” https://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/digital_transformation/pdf/001_haifu.pdf (in Japanese) (accessed on March 29, 2021)
- (4) Takao Katou, “Yokogawa’s Initiatives for Data-driven Management,” Yokogawa Technical Report English Edition, Vol. 64, No. 1, 2021, pp. 9-13
- (5) Shunichi Kajikawa, “Improving Customer Experience (CX) with Digital Technology,” Yokogawa Technical Report English Edition, Vol. 64, No. 1, 2021, pp. 15-18
- (6) Hideki Fujiwara, “A Digital Factory Approach to Data-driven Management in Factories,” Yokogawa Technical Report English Edition, Vol. 64, No. 1, 2021, pp. 19-25
- (7) Tetsuo Shiozaki, “Yokogawa’s Approach to Cybersecurity in the IT/OT Convergence Environment,” Yokogawa Technical Report English Edition, Vol. 64, No. 1, 2021, pp. 27-32
- (8) Joseph Ting, “Digital Transformation in Process Industries,” Yokogawa Technical Report English Edition, Vol. 64, No. 1, 2021, pp. 33-38
- (9) M K Naveen Kashyap, “Yokogawa Cloud Architecture for Smart Manufacturing,” Yokogawa Technical Report English Edition, Vol. 64, No. 1, 2021, pp. 39-46
- (10) Mike Aylott, “Supply Chain Digital Transformation for Profitability and Sustainable Operations: Industry Needs and Recent Achievements,” Yokogawa Technical Report English Edition, Vol. 64, No. 1, 2021, pp. 47-51
- (11) Hiroaki Kanokogi, “AI in the Process Industry,” Yokogawa Technical Report English Edition, Vol. 64, No. 1, 2021, pp. 53-60
- (12) Purdue Enterprise Reference Architecture model: Decision-making and control hierarchy, 1992, https://en.wikipedia.org/wiki/Purdue_Enterprise_Reference_Architecture (accessed on March 29, 2021)

* 이 문서에 나오는 모든 회사 이름, 조직 이름, 제품 이름 및 로고는 해당 소유자의 등록 상표입니다.